

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-304821  
(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G01N 35/10  
G01N 33/543  
G01N 33/543

(21)Application number : 10-119915  
(22)Date of filing : 15.04.1998

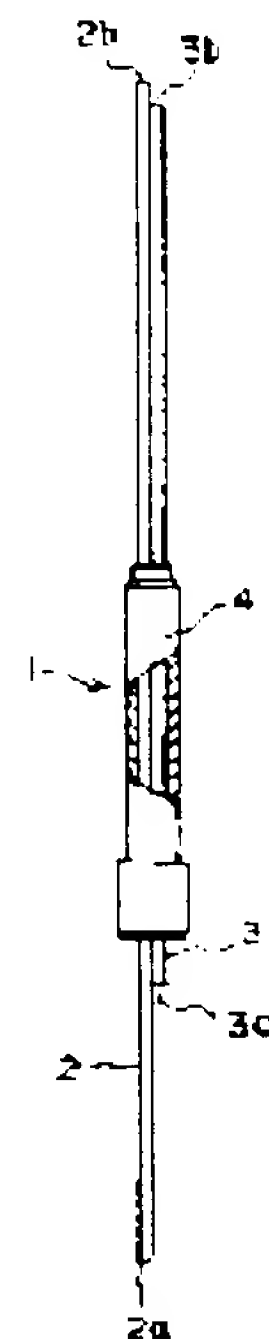
(71)Applicant : FUJIREBIO INC  
(72)Inventor : SONE TAKASHI  
NINOMIYA TADASHI  
KOYASHIKI YOSHIHISA

## (54) WASHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform accurate decision in immunoassay by forming at least a sucking nozzle 2 of polyether ether ketone(PEEK).

SOLUTION: This washing device 1 is formed of a sucking nozzle 2, an injection nozzle 3 and a nozzle holder 4 for holding these nozzles. Two nozzles are pierced through a nozzle holder 4, and one of the nozzles, a sucking nozzle 2 has a length reaching a vessel bottom part. The other nozzle is the injection nozzle 3 for supplying a detergent. PEEK is a material which is mechanically strong and will not become magnetized and is resistant against chemicals, to which magnetic particles are hardly adhered. The sucking nozzle 2 formed of PEEK is put in a measuring vessel to discharge the solution therein, and the magnetic particles in the vessel are washed with the detergent supplied from the injection nozzle 3. When a measurement is performed by use of an immunoassay device provided with this device, the adhesion of magnetic particles to the suction nozzle 2 is reduced to eliminate the carryover, and a highly accurate measurement can be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.05.2001  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-304821

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 35/10  
33/543

識別記号

5 3 1  
5 4 1

F I

G 0 1 N 35/06  
33/543

F

5 3 1  
5 4 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-119915

(22) 出願日 平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000237204

富士レビオ株式会社

東京都中央区日本橋浜町2丁目62番5号

(72) 発明者 曾根 孝

東京都中央区日本橋浜町2丁目62番5号

富士レビオ株式会社内

(72) 発明者 二宮 忠司

東京都中央区日本橋浜町2丁目62番5号

富士レビオ株式会社内

(72) 発明者 古屋敷 佳久

東京都中央区日本橋浜町2丁目62番5号

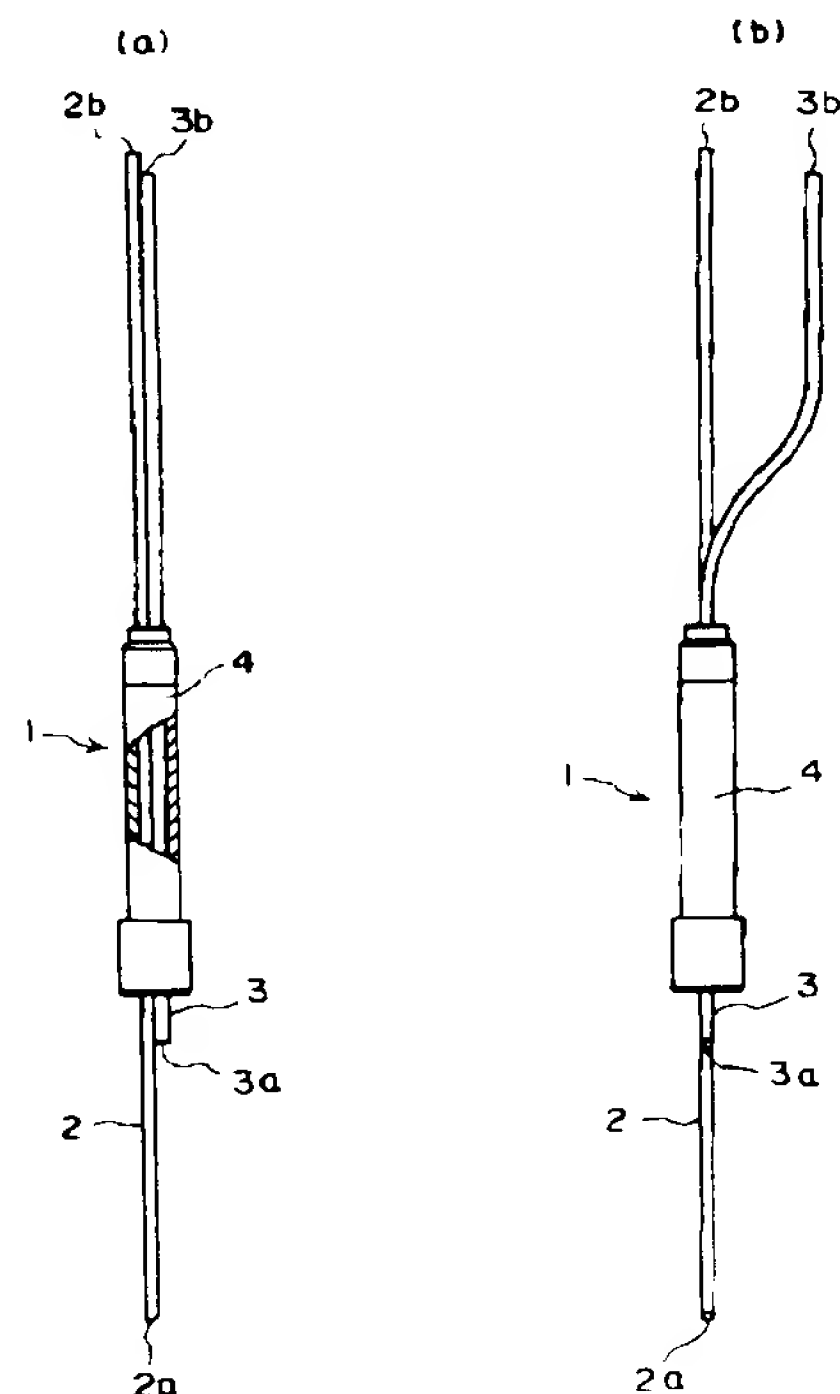
富士レビオ株式会社内

(54) 【発明の名称】 洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 磁性粒子等が付着せず、キャリーオーバーを起こさない吸水ノズルからなる洗浄装置の提供。

【解決手段】 容器内に収容され溶液中の磁性粒子を容器外部に設置した磁石によって容器の内壁に集め、集めた粒子を洗浄する注水ノズル及び吸水ノズルを持つ装置であって、少なくとも該吸水ノズルがポリエーテルエーテルケトンで成形された洗浄装置により該粒子の洗浄を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器内に収容され溶液中の磁性粒子を容器外部に設置した磁石によって容器の内壁に集め、集めた粒子を洗浄する注水ノズルと吸水ノズルとを有する装置において、少なくとも該吸水ノズルがポリエーテルエーテルケトンで成形された装置。

【請求項2】 吸水ノズルが注水ノズルに比べ下方に長く容器底部に到達する長さである請求項1記載の洗浄装置。

【請求項3】 磁性粒子が抗原又は抗体の結合した免疫測定用粒子である請求項1又は2に記載の洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、容器内に収容され溶液中の磁性粒子を容器外部に設置した磁石によって容器の内壁に集め、集めた粒子を洗浄する注水ノズルと吸水ノズルとを有する装置において、少なくとも該吸水ノズルがポリエーテルエーテルケトン（以下PEEKという）で形成された洗浄装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】磁性粒子を洗浄する従来の装置を図4に示す（意匠公報第865666号参照）。この洗浄装置は、免疫測定装置に組み込まれ、容器内の磁性粒子からなる固相と液相とを分離（バインド・フリー分離、以下B・F分離という）し、固相を洗浄するために使用されていた。図4に示されるように、洗浄装置11はステンレスで製造された注水口13aを有する注水ノズル13と吸水口12aを有する吸水ノズル12とから構成されている。

【0003】洗浄装置11を用いて洗浄を行う場合には、まず磁性粒子の入った容器の外部側面に磁石を置き、容器内部の壁面に容器内の磁性粒子を集める。次に洗浄装置11の吸水ノズル及び注水ノズル部分を磁性粒子を含む容器内に入れ、排水口12aから容器内の溶液を排出する。更に洗浄液給水口13bから洗浄液を注水口13aを通して容器内に供給し、吸水口12aから容器内の洗浄液を吸引し、排水口12bから洗浄液を排出する。この操作を繰り返すことによって、磁性粒子の洗浄が行われていた。

【0004】この洗浄装置11では、吸水ノズルが容器内に挿入されて測定溶液と接触をするため、測定溶液内の磁性粒子等が吸水ノズルに付着する。そこで、吸水ノズルを繰り返し使用するために使用毎にノズル表面を洗浄し、前記付着物質を除去することが行われていた。また、従来の吸水ノズルは、除去を容易にするために磁化されにくいステンレス材料で製造し、ノズル表面は鏡面処理や物質の付着しにくいコーティング部材等で被覆をしていた。このように製造された洗浄装置は、例えば特開平4-58157号に記載の自動免疫測定装置等に組み込まれ、測定に用いられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の吸水ノズルは、繰り返し強力な磁石の近傍に置かれるために、磁化されにくいステンレス部材（ステンレス16）で製造されたものであっても、完全に吸水ノズルの磁化を防止することができなかった。また、ノズル表面を鏡面処理して付着を防止するには、効果の高い処理をすることが難しく、更にノズル表面をコーティング処理する方法では使用中にコーティング部材の剥離を起し、耐久性に問題があった。

【0006】このように従来の洗浄装置を組み込んだ自動免疫測定装置では、吸水ノズルに付着した磁性粒子が、次々に測定容器に持ち越される現象（キャリアオーバー）を起し、ノイズとなってシグナルを発生することがあった。この装置から得られる結果は、免疫測定における正確な判定の障害となるものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らはこれらの問題点を解決するため鋭意研究した結果、磁性粒子を用いる免疫測定装置の洗浄装置であって、洗浄装置の少なくとも吸水ノズルがPEEKで形成された洗浄装置を見出し本発明を完成するに至った。本発明は、免疫測定装置に使用される注水ノズルと吸水ノズルとを持つ粒子の洗浄装置である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の好適な実施の形態を図面を用いて説明する。本発明の洗浄装置1を図1に示す。洗浄装置1は、吸水ノズル2、注水ノズル3及びこれらのノズルを保持するノズルホルダー4とから構成される。ノズルホルダー4には2本のノズルが貫通し、一方の吸水ノズル2は、容器底部に到達する長さを有する。吸水ノズルの他方は、洗浄液を供給する注水ノズル3である。吸水ノズル2は容器内の溶液を除去するために注水ノズル3に比べ下方に長いことが好ましい。吸水ノズル2の先端部には容器内の液体を排出する吸水口2aを有する。この吸水口2aは、容器の底部との密着を防ぐために、切り欠け、スリット等を設けることができる。該吸水ノズルには、PEEKを用いることができる。PEEKは、機械的強度を有して磁化することがなく、耐薬品性があり、磁性粒子等が付着しにくい材質であるために吸水ノズルとして用いるには好適である。また、本発明で使用するPEEKには、グラスファイバー、カーボンファイバー、各種可塑剤等を適量添加し、性質の向上を図ることもできる。

【0009】また、注水ノズル3は、前記吸水ノズル2と同一のPEEKで構成することもできるが、注水ノズル3が測定溶液内に到達しない形状の場合には、従来のステンレス等の材質であってもよい。注水ノズル3は、吸水ノズル2の近傍にあり、容器に洗浄液を供給することのできる構造であれば、注水口3aが1ヶ所に限定さ

れず、2ヶ所以上の注水口を持つこともできる。

【0010】前記ノズルホルダー4は、前記吸水ノズル2と注水ノズル3とを保持して容器内に移動させるためのアーム10に取り付けられる形状とすることができる。このホルダーは、前記ノズルと同じ部材又はステンレス等の金属部材によって形成することができる。また、ノズルホルダー4は特にノズルに設けずに、例えば吸水ノズル2又は注水ノズル3の一部を太く加工した構造であってもよい。

【0011】本発明の洗浄装置1による洗浄操作を図2に示す。洗浄を行うには先ず、反応溶液の入った容器5の外側部の近傍に磁石6を置き、容器内の磁性粒子7を容器内壁部に集めB/F分離を行う。次いで、洗浄装置1の吸水ノズル2を容器の溶液内に導入し、吸水口2aから容器内の溶液を排出する。さらに注水ノズル3から洗浄液を容器内へ注入口から注入し、内壁に集めた磁性粒子を洗浄し、吸水ノズル2の吸水口2aから洗浄液を排出する。この操作を繰り返すことにより、容器内に集めた磁性粒子を洗浄することができる。磁石6は、1個又は2個以上が用いられる。また容器に注入される洗浄液は、例えばトリス-塩酸緩衝液等の緩衝液を挙げることができる。

【0012】本発明の洗浄装置1は、分注、攪拌、B/F分離、洗浄、測定等のステップを反応ラインに組み込んだ自動免疫測定装置に使用することができる。この洗浄装置1は、制御された図3に示す反応ラインの複数箇所配置することができる。反応ラインは、容器5からなるカートリッジを乗せるための突起を有する一対の無端ベルト8とステップモータで駆動されるプーリー9とから構成され、ベルト上を容器を持つカートリッジが所定の時間毎に歩進しつつ測定が行われる。洗浄装置1は、通常この反応ライン中に設けられた磁性粒子をB/F分離するステップに設置することが好ましい。洗浄装置1は反応ラインの近傍を可動するアーム10によって保持されて設置される。該アームは、吸水ノズル2を洗浄するための洗浄槽（図示せず）と容器5との間を動くために反応ライン移動方向（X軸）に対し、Y軸とZ軸方向に可動な構造である。また、磁性粒子の洗浄時には、吸水ノズル2が容器内底面に達するようにするため、ノズルホルダー4がアーム10にバネ10aにより弾圧された状態で装着されることが好ましい。

【0013】この洗浄装置1を導入した測定装置は、1又は2以上の容器を有するカートリッジに検体を分注し、測定試薬を添加して反応を行う自動制御された免疫測定装置の手順に従い測定を行うことができる。前記装置で使用する容器には、生体試料中の測定対象物に対応する抗原又は抗体等を結合した磁性粒子を入れ、免疫測定を行うことができる。この磁性粒子としては、例えば直径約0.03 $\mu$ m～10 $\mu$ mのフェライト粒子（特開平3-115862号、特開平7-92168号等参

照）を用いることが好ましい。

【0014】

【実施例】以下、本発明の洗浄装置について、図面に基づいてさらに詳細に説明する。

【0015】本願発明の洗浄装置1は図1に記載の通り、注水ノズル3、吸水ノズル2及びノズルホルダー4から構成される。吸水ノズル2は外径約1.5mm、長さ約14.4mmのPEEK製のチューブで構成され、更に注水ノズル3は同一の外径と材料により製造することができる。注水ノズルの下端は吸水ノズルに比べ、約3.4mm短くすることができる。これらの注水ノズル及び吸水ノズルを保持するためのノズルホルダー4は、長さ約4.5mmの円筒状であり、その材料は、ステンレス316を用いることができる。更に吸水ノズルの吸水口2aの先端部は、容器の底部に密着することを防ぎ効率良く排水をするために、吸水口2aの切断面に対し45°の傾斜を持った切り欠けが設けられる。

【0016】前記洗浄装置1はその排出口2bに排水ポンプが結合した廃液チューブ（図示せず）を接続し、給水ポンプに配管された洗浄液チューブ（図示せず）を洗浄液給水口3bに接続させたのち、ノズルホルダー4を可動するアームに取り付けて、自動免疫測定装置に組み込むことができる。

【0017】

【発明の効果】本発明の洗浄装置は、PEEKで構成された吸水ノズルを測定溶液に入れ、溶液を排出し、容器内の磁性粒子を注水ノズルから供給される洗浄液で洗浄することができる。この装置を付設した免疫測定装置で測定を行うと、吸水ノズルへの磁性粒子等の付着が減少してキャリーオーバーがなくなり、精度の高い測定を行うことができる。殊に化学発光基質を使用する化学発光酵素免疫測定法において、高感度測定を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1aはこの発明の洗浄装置の一部断面を示す正面図である。また、図1bはこの装置の右側面図である。

【図2】この発明の洗浄装置の使用例を示す部分縦断面図である。

【図3】この発明の洗浄装置を免疫測定装置に組み込み使用した時の正面図である。

【図4】従来の洗浄装置の一部断面を示す正面図である。

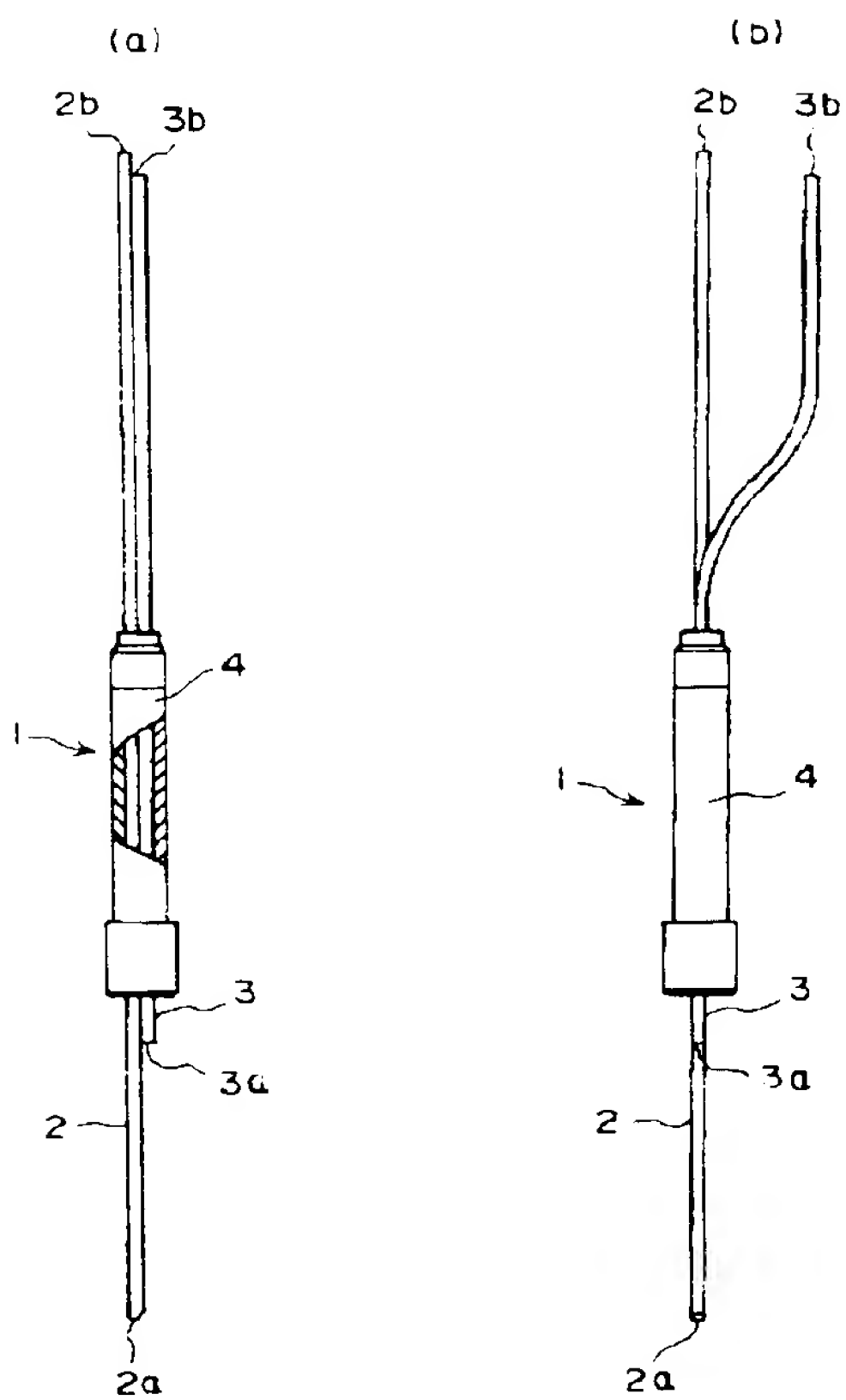
【符号の説明】

- |    |       |
|----|-------|
| 1  | 洗浄装置  |
| 2  | 吸水ノズル |
| 2a | 吸水口   |
| 2b | 排水口   |
| 3  | 注水ノズル |
| 3a | 注水口   |

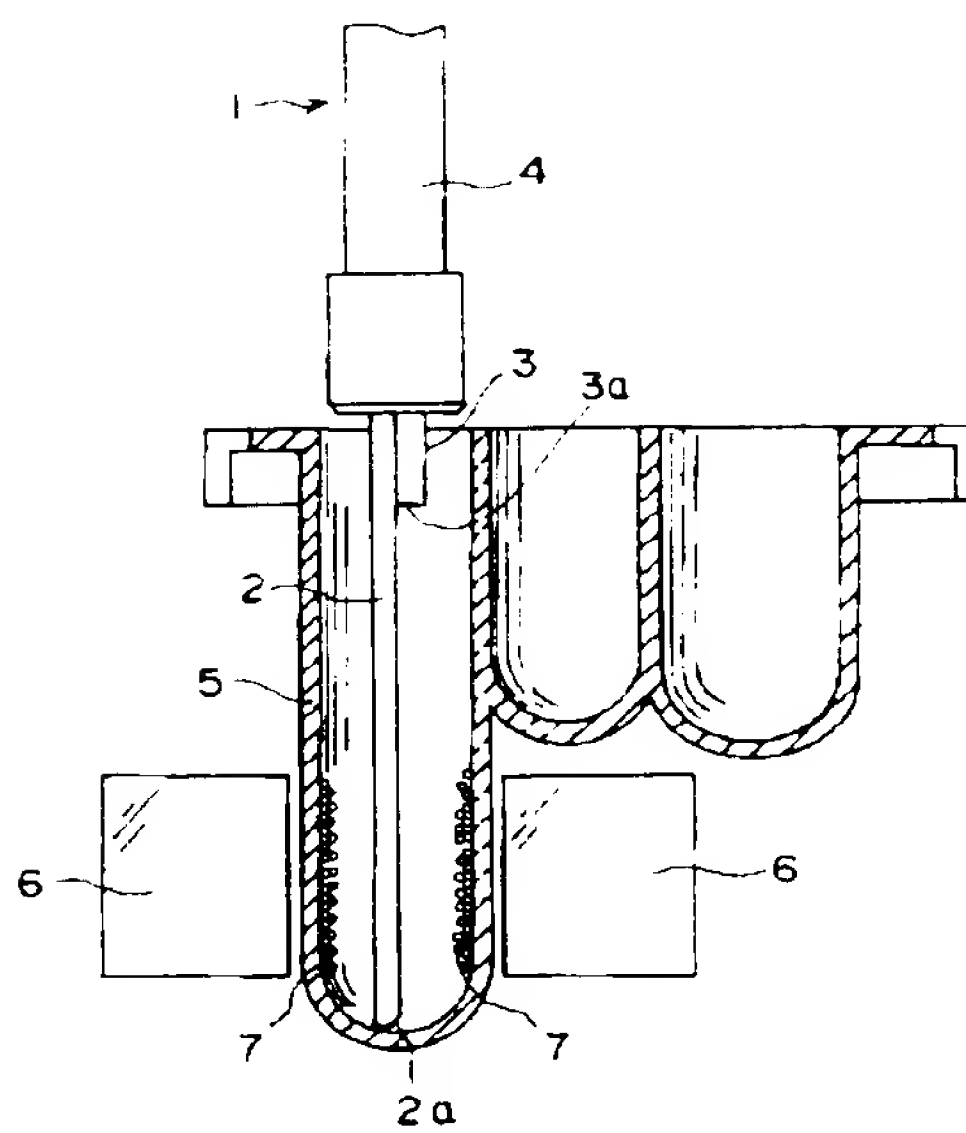
- 3b 洗浄液給水口  
4 ノズルホルダー  
5 容器  
6 磁石  
7 磁性粒子

- 8 ベルト  
9 フーラー  
10 アーム  
10a バネ

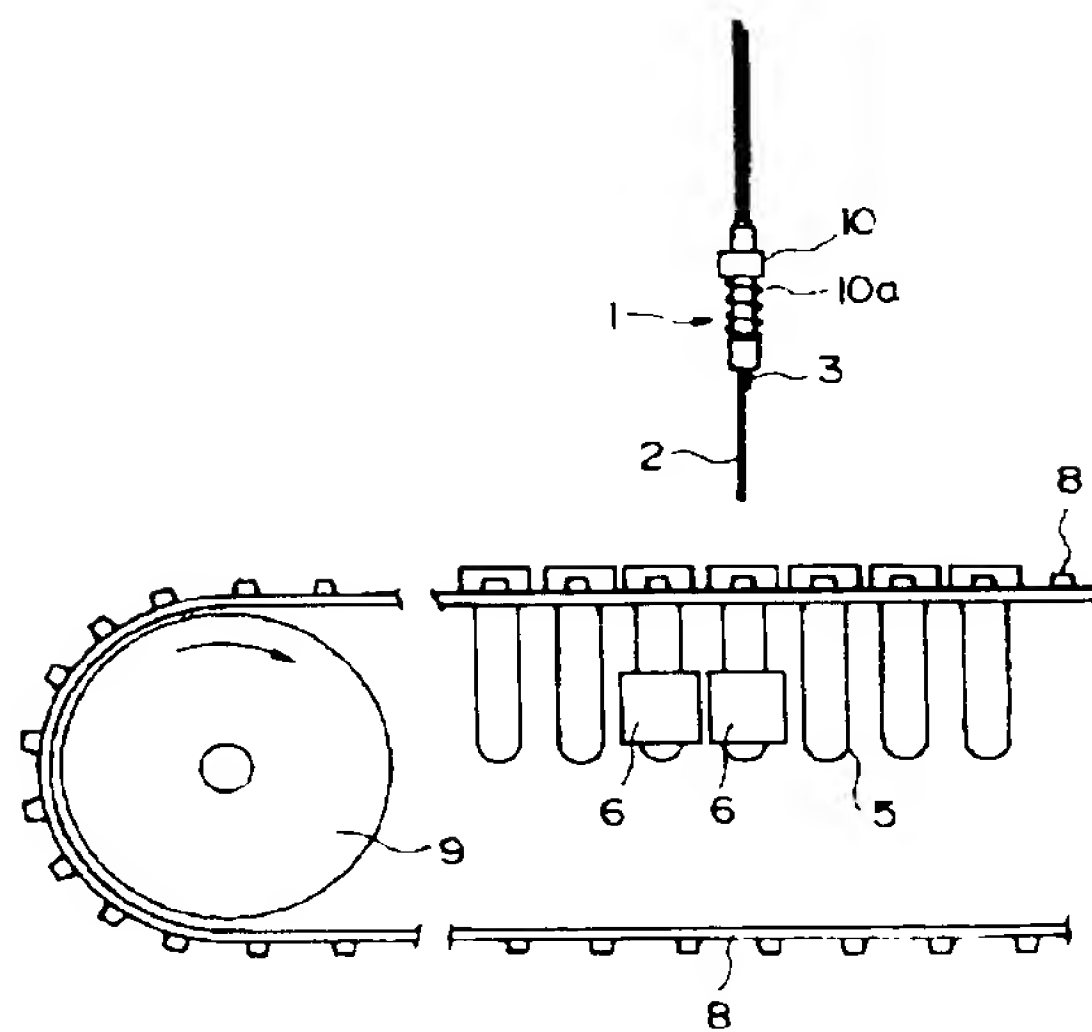
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

